



PASPALUM : Jurnal Ilmiah Pertanian

Vol. 7 No. 2, Bulan September Tahun 2019

DOI: <http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v7i2.119>

Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) terhadap Kombinasi Dosis PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Pupuk Phonska

Syafrullah Salman

Fakultas Pertanian Universitas Majalengka

apunsalman@gmail.com

Diterima tgl 26 Agustus 2019 dan disetujui untuk diterbitkan tgl 25 September 2019

ABSTRACT

This research aims to find out effect of combination dosage of PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) and phonska fertilizer toward the growth and the yield of soybean. This experiment was carried out in the field using a combination randomized block design (RBD) with five repeating. The treatments gave were 100% PGPR fertilizer (8 grams / liter) (A), 100% PGPR fertilizer (8 grams / liter) + 50% phonska fertilizer (0.78 grams) (B), 50% PGPR fertilizer (4 grams / liter) + 100% phonska fertilizer (1.56 gram) (C), 50% PGPR fertilizer (4 gram / liter) + 50% phonska fertilizer (0.78 gram) (D) and 100% phonska fertilizer (1, 56 grams) (E). The results showed that the treatment of 50% PGPR fertilizer (4 grams / liter) + phonska fertilizer 100% (1.56 grams) (C) gave a significant effect on the variable root length and leaf area index (LAI). The treatment of 100% phonska fertilizer (1.56 grams) (E) gave a significant effect on the variable seed weight per plot.

Keyword : soybean, pgpr biofertilizer, phonska fertilizer

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi dosis pupuk hayati PGPR dengan pupuk NPK phonska terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Percobaan ini dilaksanakan di lahan bekas tanaman padi, Desa Wadowetan Kecamatan Bantarujeg, Kabupaten Majalengka dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) kombinasi dengan lima kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu pupuk PGPR 100% (8 gram/liter) (A), pupuk PGPR 100% (8 gram/liter) + pupuk phonska 50% (0,78 gram) (B), pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + pupuk phonska 100% (1,56 gram) (C), pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + pupuk phonska 50% (0,78 gram) (D) dan pupuk phonska 100% (1,56 gram) (E). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + pupuk phonska 100% (1,56 gram) (C) memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel panjang akar dan indeks luas daun (ILD). Pemberian perlakuan dosis pupuk phonska 100% (1,56 gram) (E) memberikan pengaruh nyata terhadap variabel bobot biji per petak.

Kata kunci : kedelai, pupuk hayati pgpr, pupuk npk phonska

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) adalah salah satu komoditas utama dari jenis kacang-kacangan yang menjadi andalan nasional negara Indonesia karena merupakan sumber protein nabati penting dalam diversifikasi pangan nasional. Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat, hal ini disebabkan dengan pertambahan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Tetapi terjadi penurunan produktivitas sebesar 4,62 persen, dimana produktivitas tanaman kedelai pada tahun 2017 sebesar 15,14 Kuintal per hektar sedangkan produktivitas pada tahun 2018 sebesar 14,44 kuintal per hektar (Kementrian Pertanian Republik Indonesia, 2019). Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai yaitu dengan mengembalikan kesuburan tanah dengan menggunakan bakteri yang bermanfaat dan bersifat memupuk seperti kelompok bakteri PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Beberapa bakteri dari kelompok PGPR adalah bakteri penambat nitrogen seperti genus *Azotobacter*, *Azospirillum* dan bakteri pelarut fosfat seperti genus *Bacillus*, *Pseudomonas* dimana mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Luvitasari & Islami, 2018). PGPR pemberian secara kombinasi juga dengan mikoriza, pupuk kandang ayam dan pupuk daun telah mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, kacang tanah dan kacang hijau (Amiroh, 2015; Lintang, Roviq, & Nihayati, 2018; Marom, Rizal, & Bintoro, 2017; Sari & Sudiarso, 2018). Upaya lain yang dapat dilakukan yaitu dengan cara melalui pemberian pupuk anorganik, pupuk anorganik adalah pupuk yang terbuat dari proses rekayasa biologis, kimia atau fisika Hasil penelitian Yusdian (2015), pemberian pupuk kalium memberikan hasil maksimal pada tanaman kedelai. Hasil penelitian Fajrin, Suryawati, & Sucipto (2015) menunjukkan pemberian pupuk phonska berpengaruh terhadap

pertumbuhan dan hasil kecuali terhadap jumlah polong hampa dan bobot tanaman kedelai. Kandungan dalam NPK Phonska yaitu Nitrogen (N) : 15%, Fosfat (P_2O_5) : 15% , Kalium (K_2O) : 15% , Sulfur (S) : 10% dan Kadar air maksimal 2%. Sehingga untuk mengetahui kombinasi pemberian PGPR dan pupuk phonska apakah akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

METODOLOGI

Percobaan ini dilaksanakan di Desa Wadowetan Kecamatan Bantarujeg Kabupaten Majalengka. Waktu pelaksanaan dimulai bulan Januari 2019 - April 2019 Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) kombinasi yang diulang sebanyak lima kali. Perlakuan yang digunakan yaitu A : Pupuk PGPR 100% (8 gram/liter), B : Pupuk PGPR 100% (8gram/liter) + Pupuk Phonska 50% (0,78 gram), C : Pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + Pupuk Phonska 100% (1,56 gram), D : Pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + Pupuk Phonska 50% (0,78 gram), E : Pupuk Phonska 100% (1,56 gram). Analisis lanjutan menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Aplikasi pupuk PGPR dilakukan dengan cara perendaman pada biji kedelai dengan dosis PGPR 8 gram/liter air untuk perlakuan A dan B serta dosis PGPR 4 gram/liter air untuk perlakuan C dan D, perendaman dilakukan selama 1 jam. Pemupukan Phonska dilakukan pada awal penanaman dengan menanam benih kedelai, lubang pupuk terletak pada samping lubang tanam dengan jarak 5 cm dan kedalaman 7 cm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan Tanaman

Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel dibelakang meristem ujung (Gardner, Franklin, Brent, Roger, & Mitchel, 1991). Sebagian besar

nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam data yang diperoleh pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian dosis PGPR 4 gram/liter air dan pupuk phonska 1,56 gram yang dikombinasikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar, pada dosis tersebut diduga bahwa unsur P yang tersedia di dalam tanah sudah cukup tersedia sehingga mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar.

Volume akar, jumlah bintil akar efektif dan bobot bintil akar efektif segar pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian dosis kombinasi PGPR dan pupuk phonska tidak memberikan pengaruh yang nyata, baik yang tanpa pemberian PGPR ataupun tanpa pemberian pupuk phonska. Hasil penelitian Pieter & Mejaya (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh terhadap jumlah bintil akar karena viabilitas mikro yang dipengaruhi oleh cekaman lingkungan.

Tabel 1. Pengaruh Kombinasi Dosis PGPR dan Pupuk Phonska terhadap Panjang Akar, Volume Akar, Jumlah Bintil Akar Efektif dan Bobot Bintil Akar efektif

Perlakuan	Panjang Akar	Volume Akar	Jumlah Bintil Akar Efektif	Bobot Bintil Akar Efektif (g)
A : Pupuk PGPR 100% (8 gram/liter)	15,24 a	3,70 a	17,00 a	0,90 a
B : Pupuk PGPR 100% (8 gram/liter) + PupukPhonska 50% (0,78 gram)	15,86 a	5,40 a	14,20 a	0,80 a
C : Pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + PupukPhonska 100% (1,56 gram)	20,02 b	7,70 a	20,40 a	1,02 a
D : Pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + PupukPhonska 50% (0,78 gram)	17,10 a	6,10 a	19,40 a	1,28 a
E : PupukPhonska 100% (1,56 gram)	16,86 a	6,10 a	17,00 a	1,41 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Dosis PGPR dan Pupuk Phonska terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Index Luas Daun (ILD)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (Helai)			ILD
	6 mst	7 mst	8 mst	6 mst	7 mst	8 mst	
A : Pupuk PGPR 100% (8 gram/liter)	29,13 a	29,13 a	36,45 a	12,93 a	12,93 a	16,60 a	0,12 a
B : Pupuk PGPR 100% (8 gram/liter) + PupukPhonska 50% (0,78 gram)	35,45 b	35,65 b	50,00 b	14,00 a	13,87 a	18,47 a	0,17 a
C : Pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + PupukPhonska 100% (1,56 gram)	34,73 a	34,07 a	44,06 a	13,73 a	13,73 a	17,33 a	0,22 b
D : Pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + PupukPhonska 50% (0,78 gram)	25,97 a	25,97 a	36,21 a	11,93 a	11,93 a	14,93 a	0,15 a
E : PupukPhonska 100% (1,56 gram)	40,53 b	40,53 b	51,25 b	14,53 a	14,53 a	18,20 a	0,18 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Dosis PGPR dan Pupuk Phonska terhadap Bobot Kering Akar, Bobot Kering Tajuk, NPA, Jumlah Biji per Tanaman, Bobot Biji per Tanaman, Jumlah Polong per Tanaman, Bobot Biji per Petak dan Bobot 100 Biji

Perlakuan	Bobot Kering Akar (g)	Bobot Kering Tajuk (g)	NPA	Jumlah Biji per Tanaman	Bobot Biji per Tanaman (g)	Jumlah Polong Per Tanaman	Bobot Biji per Petak (g)	Bobot 100 Butir Biji (g)
A : Pupuk PGPR 100% (8 gram/liter)	0,65 a	2,52 a	3,75 a	49,07 a	11,60 a	24,20 a	750,00 a	25,16 a
B : Pupuk PGPR 100% (8 gram/liter) + Pupuk Phonska 50% (0,78 gram)	0,78 a	3,58 a	4,34 a	57,60 a	13,78 a	27,33 a	866,00 a	24,31 a
C : Pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + Pupuk Phonska 100% (1,56 gram)	0,99 a	5,44 a	4,73 a	48,67 a	11,98 a	27,53 a	858,00 a	24,24 a
D : Pupuk PGPR 50% (4 gram/liter) + Pupuk Phonska 50% (0,78 gram)	0,90 a	3,90 a	3,92 a	42,20 a	10,04 a	22,47 a	736,00 a	24,00 a
E : Pupuk Phonska 100% (1,56 gram)	1,10 a	6,51 a	4,94 a	58,20 a	14,17 a	29,07 a	1172,00 b	24,33 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

2. Hasil Tanaman

Pengamatan bobot kering akar, bobot kering tajuk dan NPA (Tabel 3) menunjukkan bahwa Perlakuan pemberian kombinasi dosis pupuk PGPR dan pupuk phonska memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Hal ini diduga proses translokasi hasil fotosintat terhadap akar maupun tajuk kurang optimal, sehingga bobot kering akar dan bobot kering tajuk menghasilkan bobot yang rendah. Begitu pula dengan respon jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 100 butir biji menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Keberadaan tanah yang digunakan sebagai percobaan memiliki fosfor yang sangat tinggi sehingga perlakuan pemberian dosis PGPR yang dikombinasikan dengan pupuk phonska memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Selain itu diduga pada proses penyerapan unsur hara tanaman kurang optimal, sehingga hal ini berpengaruh terhadap laju fotosintesis dan produk

hasil fotosintesis dalam menghasilkan jumlah polong dan biji tanaman kedelai menjadi sedikit. Pembentukan polong atau biji sangat berkaitan dengan jumlah daun yang dimana parameter jumlah daun sejalan dengan parameter jumlah polong (Titiek, 2012). Selain itu faktor yang mempengaruhi bobot 100 biji yaitu faktor lingkungan seperti serangan hama yang menyebabkan polong dan biji mengecil dan menjadi kering (Kemal, 2000). Perlakuan pupuk phonska 100% (1,56 gram) (E) memberikan pengaruh nyata terhadap bobot biji per petak. Hal ini terjadi karena berdasarkan hasil analisis tanah yang telah dilakukan sebelum percobaan menunjukkan bahwa unsur hara fosfor yang ada didalam berkriteria sangat tinggi. Fosfor yang tersedia cukup bagi tanaman dapat membantu pengangkutan hasil fotosintat ke biji, sehingga biji menjadi lebih besar dan penuh (Dwidjoseputro, 1989).

KESIMPULAN

Kombinasi PGPR dan phonska mempengaruhi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan ILD tanaman kedelai, tapi tidak mempengaruhi terhadap variabel pertumbuhan yang lain. Kombinasi PGPR dan phonska tidak mempengaruhi terhadap hasil tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiroh, A. (2015). Pengaruh perendaman benih dan macam pupuk daun terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max*. L. Merrill). *Saintis*, 7(1), 1–16. Retrieved from <http://ejurnal.unisda.ac.id/index.php/saintis/article/view/589>
- Dwidjoseputro. (1989). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Gramedia.
- Fajrin, A., Suryawati, S., & Sucipto. (2015). Respon tanaman kedelai sayur edamame terhadap perbedaan jenis pupuk dan ukuran jarak tanam. *Agrovigor Jurnal Agroekoteknologi*, 8(2), 57–62. Retrieved from <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrovigor/article/view/987>
- Gardner, R., Franklin, P., Brent, P., Roger, L., & Mitchel. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo*. Jakarta: UI Press.
- Kemal, P. (2000). *Kedelai (Glycin max). Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan, Proyek PEMD*. Jakarta: BAPPENAS. BPTP.
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia. (2019). Produktivitas Kedelai Menurut Provinsi, 2014 - 2018. Retrieved from [https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPAT-AP-2017\(pdf\)/34-ProdvtvKedelai.pdf](https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPAT-AP-2017(pdf)/34-ProdvtvKedelai.pdf)
- Lintang, C. W., Roviq, M., & Nihayati, E. (2018). Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) terhadap Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacter (PGPR) dan Mikoriza. *Jurnal Protan*, 6(6), 1134–1139. Retrieved from <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/757>
- Luvitasari, D. I., & Islami, T. (2018). Pengaruh Konsentrasi Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Protan*, 6(7), 1336–1343. Retrieved from <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/783>
- Marom, N., Rizal, F., & Bintoro, M. (2017). Uji Efektivitas Saat Pemberian dan Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agriprima Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 174–184. Retrieved from <https://agriprima.polije.ac.id/index.php/journal/article/view/1.2.i>
- Pieter, Y., & Mejaya, M. J. (2018). Produksi tiga varietas kedelai akibat aplikasi pupuk hayati. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2(1), 51–57. Retrieved from <http://www.ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jpntp/article/view/8935>
- Sari, D. N., & Sudiarso, S. (2018). Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR (plant growth promoting rhizobacteria) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*glycine max* (L.) merrill). *Jurnal Protan*, 6(10), 2579–2587. Retrieved from <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/944>
- Titiek, W. (2012). *Budidaya Pertanian dalam Perspektif Al-Quran*. Yogyakarta: Fakultas Pertanian UMY.
- Yusdian, Y. (2015). Takaran pupuk kalium terhadap hasil berbagai varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Paspalum : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3(2), 37–46. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v3i2.16>